

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: YAMAZAKI, Yoshirou

Application No.: 09/324,123

Filed: June 2, 1999

For: METHOD AND APPARATUS FOR READING IMAGES



Group:

Examiner:

LETTER

Honorable Commissioner of Patents
and Trademarks
Washington, D.C. 20231

June 18, 1999
1110-0238P

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55(a), the applicant hereby claims the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	10-152782	06/02/98

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fees required under 37 C.F.R. 1.16 or under 37 C.F.R. 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By: 

JOHN CASTELLANO
Reg. No. 35,094
P. O. Box 747
Falls Church, Virginia 22040-0747

RECEIVED

JUL 26 1999

TECHNOLOGY CENTER 2800

Attachment
(703) 205-8000
/dp

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

703 20
1110-238
Yoshiro YAMAZAKI
09/324,123

1031

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:



9 9 8 年 5 月 2 日

出 願 番 号
Application Number:

平成10年特許願第152782号

出 願 人
Applicant (s):

富士写真フイルム株式会社

RECEIVED

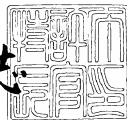
JUL 26 1999

TECHNOLOGY CENTER 2800

1999年 5月21日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

山 佐 建 志



出証番号 出証特平11-3031367

【書類名】 特許願
【整理番号】 FF885107
【提出日】 平成10年 6月 2日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 H04N 1/40
【発明の名称】 画像読取方法および画像読取装置
【請求項の数】 5
【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 798番地

富士写真

フィルム株式会社内

【氏名】 山崎 善朗

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【住所又は居所】 神奈川県南足柄市中沼 210番地

【氏名又は名称】 富士写真フィルム株式会社

【代表者】 宗雪 雅幸

【代理人】

【識別番号】 100080159

【郵便番号】 101

【住所又は居所】 東京都千代田区岩本町 2丁目 12番 5号

早川トナ

カイビル 3階

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡辺 望稔

【電話番号】 3864-4498

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006910

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9800463

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像読取方法および画像読取装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

プレスキャンによって原稿画像を光電的に読み取り、プレスキャンで得られたプレスキャンデータに応じて読取条件を設定して、出力用の画像データを得るために原稿画像を光電的に読み取る本スキャンを行う画像読取において、

プレスキャンデータおよび本スキャンで得られた本スキャンデータの両者で、原稿画像の所定領域のデータを解析して前記所定領域の画像特性値を算出し、このプレスキャンと本スキャンの画像特性値から、両者の画像特性値を一致させる本スキャンデータの補正条件を算出し、本スキャンデータを前記補正条件で処理することを特徴とする画像読取方法。

【請求項 2】

原稿画像を光電的に読み取る画像読取装置であって、画像の読み取りに際し、出力用の画像データを得るための画像読取である本スキャンに先立ち、プレスキャンを行って、このプレスキャンで得られたプレスキャンデータに応じて前記本スキャンの読取条件を設定する画像読取装置であって、

原稿画像の所定領域のプレスキャンデータを解析し、その画像特性値を算出するプレスキャン解析手段と、本スキャンで得られた本スキャンデータを記憶する記憶手段と、前記原稿画像の所定領域の本スキャンデータを解析し、その画像特性値を算出する本スキャン解析手段と、前記プレスキャン解析手段および本スキャン解析手段が算出した画像特性値から、両画像特性値が一致するように本スキャンデータを補正する補正条件を設定する条件設定手段と、前記記憶手段から本スキャンデータを読み出し、前記条件設定手段が設定した補正条件に応じて本スキャンデータを補正する補正手段とを有することを特徴とする画像読取装置。

【請求項 3】

前記プレスキャン解析手段および本スキャン解析手段は、画像読取装置の装置特性を補正されたプレスキャンデータおよび本スキャンデータを用いて前記画像特性値を算出する請求項 2 に記載の画像読取装置。

【請求項 4】

原稿画像の所定領域が、複数の領域である請求項 2 または 3 に記載の画像読取装置。

【請求項 5】

前記画像特性値が、前記所定領域の平均濃度および前記所定領域の濃度ヒストグラムの 1 以上の所定点の少なくとも 1 方である請求項 2 ～ 4 のいずれかに記載の画像読取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、原稿画像、特に、フィルムに撮影された画像を光電的に読み取る画像読取の技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】

現在、ネガフィルムやリバーサルフィルム等の写真フィルム（以下、フィルムとする）に撮影された画像の感光材料（印画紙）への焼き付けは、フィルムの投影光で感光材料を露光する、直接露光（アナログ露光）が主流である。

【0003】

これに対し、近年では、デジタル露光を利用する焼付装置、すなわち、フィルムに記録された画像を光電的に読み取って、読み取った画像をデジタル信号とした後、種々の画像処理を施して記録用の画像データとし、この画像データに応じて変調した記録光によって感光材料を走査露光して画像（潜像）を記録し、（仕上り）プリントとするデジタルフォトプリンタが実用化された。

【0004】

デジタルフォトプリンタでは、画像をデジタルの画像データとして、画像データ処理によって焼付時の露光条件を決定することができるので、逆光やストロブ撮影等に起因する画像の飛びやツブレの補正、シャープネス（鮮鋭化）処理等を好適に行って、従来の直接露光では得られなかった高品位なプリントを得ることができる。また、画像の合成や分割、文字の合成等も画像データ処理で行うこと

ができ、用途に応じて自由に編集／処理したプリントも出力可能である。

しかも、デジタルフォトプリンタによれば、画像をプリント（写真）として出力するのみならず、画像データをコンピュータ等に供給したり、フロッピーディスク等の記録媒体に保存しておくこともできるので、画像データを、写真以外の様々な用途に利用することができる。

【0005】

デジタルフォトプリンタは、基本的に、フィルムに読取光を入射して、その投影光を読み取ることによって、フィルムに記録された画像をCCDセンサ等のイメージセンサで光電的に読み取るスキャナと、スキャナによって読み取られた画像データやデジタルカメラ等から供給された画像データに所定の画像処理を施し、画像記録のための画像データすなわち露光条件とする画像処理装置と、画像処理装置から出力された画像データに応じて、例えば光ビーム走査によって感光材料を走査露光して潜像を記録するプリンタ（画像記録装置）と、プリンタによって露光された感光材料に現像処理を施して、画像が再生された（仕上り）プリントとするプロセッサ（現像装置）とを有して構成される。

【0006】

このようなデジタルフォトプリンタにおいて、高画質な画像が再生されたプリントを出力するためには、原稿となるフィルムから、できるだけ多くの画像情報を得る必要があり、従って、高い階調分解能で画像読取を行う必要がある。そのためには、フィルムに撮影された画像の全濃度範囲を、スキャナ（イメージセンサ）のダイナミックレンジを最大限に利用して読み取るのが好ましい。

一方、適性な画像を再生するためには、スキャナで、フィルムに撮影された画像の全濃度範囲を読み取る必要がある。しかしながら、フィルムに撮影された画像は、適正露光のものもあれば、露光過剰（オーバー）や露光不足（アンダー）のものもあり、フィルムには非常に広範な濃度範囲の画像が撮影される可能性があり、逆に、イメージセンサのダイナミックレンジには限界がある。

すなわち、1つの読取条件で全ての画像を高画質で読み取ることは、現状では非常に困難である。

【0007】

そのため、スキャナでは、出力用の画像データを得るための画像読取（本スキャン）に先立ち、画像を粗に読み取るプレスキャンを行い、プレスキャンで得られた画像データ（プレスキャンデータ）に応じて、本スキャンの読取条件を設定している。

具体的には、プレスキャンでは、階調分解能は低くても、全ての画像を確実に読める読取条件で画像読取を行う。得られたプレスキャンデータから、その画像の最低濃度よりも若干低濃度でイメージセンサの出力が飽和する読取条件を設定して、本スキャンは、その読取条件で画像読取を行う。これにより、アンダーやオーバー等を含む各種の濃度の画像に対応して、イメージセンサのダイナミックレンジを最大限に利用して、高い階調分解能での画像読取を実現している。

また、通常のフォトプリンタでは、プレスキャンデータを用いて、画像処理装置等における本スキャンデータ等の画像処理条件を設定する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、プリントの作成効率を向上するためには、当然、スキャナにおいて、効率よく高速で画像読取を行う必要があり、そのために、短い測光時間でもイメージセンサが十分な感度で読み取りを行えるように、読取光の光量を高くする必要がある。また、前述の説明から明らかなように、プレスキャンと本スキャンとは、フィルムに入射する読取光量（光強度）が異なり、本スキャンの方が読取光の光量は高い。

【0009】

ここで、プレスキャンデータと本スキャンデータとは、読取条件が異なるので、イメージセンサからの出力信号強度（および画像密度）は異なるが、画像データとしては、基本的に同じものである必要がある。

ところが、高光量の読取光で画像読取を行うと、熱等の影響でフィルムの画像濃度特性が変化してしまい、読取光量の異なるプレスキャンデータと本スキャンデータとで画像データに差が生じ、出力画像の画質低下の一因となっている。

【0010】

本発明の目的は、前記従来技術の問題点を解決することにある、プレスキャン

および本スキャンの2回の画像読取で、フィルムに撮影された画像等の原稿画像を光電的に読み取る画像読取において、高速での読み取りに対応して高光量の読取光で画像読取を行っても、プレスキャンと本スキャンとで得られる画像データ（濃度情報）の差を相殺することができ、デジタルフォトリンタに利用することにより、高画質な画像が再生されたプリントを、高い生産性で安定して出力することを可能にする画像読取方法および画像読取装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、本発明の画像読取方法は、プレスキャンによって原稿画像を光電的に読み取り、プレスキャンで得られたプレスキャンデータに応じて読取条件を設定して、出力用の画像データを得るために原稿画像を光電的に読み取る本スキャンを行う画像読取において、プレスキャンデータおよび本スキャンで得られた本スキャンデータの両方で、原稿画像の所定領域のデータを解析して前記所定領域の画像特性値を算出し、このプレスキャンと本スキャンの画像特性値から、両者の画像特性値を一致させる本スキャンデータの補正条件を算出し、本スキャンデータを前記補正条件で処理することを特徴とする画像読取方法を提供する。

【0012】

さらに、本発明の画像読取装置は、原稿画像を光電的に読み取る画像読取装置であって、画像の読み取りに際し、出力用の画像データを得るための画像読取である本スキャンに先立ち、プレスキャンを行って、このプレスキャンで得られたプレスキャンデータに応じて前記本スキャンの読取条件を設定する画像読取装置であって、原稿画像の所定領域のプレスキャンデータを解析し、その画像特性値を算出するプレスキャン解析手段と、本スキャンで得られた本スキャンデータを記憶する記憶手段と、前記原稿画像の所定領域の本スキャンデータを解析し、その画像特性値を算出する本スキャン解析手段と、前記プレスキャン解析手段および本スキャン解析手段が算出した画像特性値から、両画像特性値が一致するように本スキャンデータを補正する補正条件を設定する条件設定手段と、前記記憶手段から本スキャンデータを読み出し、前記条件設定手段が設定した補正条件に応

じて本スキャンデータを補正する補正手段とを有することを特徴とする画像読取装置を提供する。

【0013】

また、前記本発明において、前記プレスキャン解析手段および本スキャン解析手段は、画像読取装置の装置特性を補正されたプレスキャンデータおよび本スキャンデータを用いて前記画像特性値を算出するのが好ましく、原稿画像の所定領域が、複数の領域であるのが好ましく、前記画像特性値が、前記所定領域の平均濃度および前記所定領域の濃度ヒストグラムの1以上の所定点の少なくとも1方であるのが好ましい。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の画像読取方法および画像読取装置について、添付の図面に示される好適実施例を基に、詳細に説明する。

【0015】

図1に、本発明の画像読取方法および画像読取装置を利用するデジタルフォトプリンタの一例のブロック図が示される。

図1に示されるデジタルフォトプリンタ（以下、フォトプリンタ10とする）は、基本的に、フィルムFに撮影された画像を光電的に読み取るスキャナ12と、読み取られた画像データの画像処理やフォトプリンタ10全体の操作および制御等を行う画像処理装置14と、画像処理装置14から出力された画像データに応じて変調した光ビームで感光材料（印画紙）を画像露光し、現像処理して（仕上り）プリントとして出力するプリンタ16とを有して構成される。このスキャナ12と画像処理装置14は、本発明の画像読取装置を構成する。

また、画像処理装置14には、様々な条件の入力（設定）、処理の選択や指示、色／濃度補正などの指示等を入力するためのキーボード18aおよびマウス18bを有する操作系18と、スキャナ12で読み取られた画像、各種の操作指示、条件の設定／登録画面等を表示するディスプレイ20が接続される。

【0016】

スキャナ12は、フィルムF等に撮影された画像を1コマずつ光電的に読み取

る装置で、光源22と、可変絞リ24と、フィルムFに入射する読取光をフィルムFの面方向で均一にする拡散ボックス28と、結像レンズユニット32と、R（赤）、G（緑）およびB（青）の各画像読取に対応するラインCCDセンサを有するイメージセンサ34と、アンプ（増幅器）36と、A/D（アナログ/デジタル）変換器38とを有して構成される。

【0017】

また、フォトプリンタ10においては、新写真システム(Advanced Photo System)や135サイズのネガ（あるいはリバーサル）フィルム等のフィルムの種類やサイズ、ストリップスやスライド等のフィルムの形態等に応じて、スキヤナ12の本体に装着自在な専用のキャリアが用意されており、キャリアを交換することにより、各種のフィルムや処理に対応することができる。フィルムに撮影され、プリント作成に供される画像（コマ）は、このキャリアによって所定の読取位置に搬送される。

このようなスキヤナ12において、フィルムFに撮影された画像を読み取る際には、光源22から射出され、可変絞リ24によって光量調整された読取光が、キャリア30によって所定の読取位置に位置されたフィルムFに入射して、透過することにより、フィルムFに撮影された画像を担持する投影光を得る。

【0018】

図2（A）に模式的に示されるように、キャリア30は、所定の読取位置にフィルムFを位置しつつ、イメージセンサ34のラインCCDセンサの延在方向（主走査方向）と直交する副走査方向に、フィルムFの長手方向を一致して搬送する、読取位置を副走査方向に挟んで配置される搬送ローラ対30aおよび30bと、フィルムFの投影光を所定のスリット状に規制する、読取位置に対応して位置する主走査方向に延在するスリット40aを有するマスク40とを有する。

フィルムFは、このキャリア30によって読取位置に位置されて副走査方向に搬送されつつ、読取光を入射される。これにより、結果的にフィルムFが主走査方向に延在するスリット40aによって二次元的にスリット走査され、フィルムFに撮影された各コマの画像が読み取られる。

なお、図中符号44は、フィルムに光学的に記録されたDXコード、拡張DX

コード、FNSコードなどのバーコード等を光学的に読み取るためのコードリーダーである。コードリーダー44によって読み取られた各種の情報は、必要に応じて、画像処理装置14等の所定部位に送られる。

【0019】

前述のように、読取光はキャリア30に保持されたフィルムFを透過して画像を担持する投影光となり、この投影光は、結像レンズユニット32によってイメージセンサ34の受光面に結像される。

図2(B)に示されるように、イメージセンサ34は、R画像の読み取りを行うラインCCDセンサ34R、G画像の読み取りを行うラインCCDセンサ34G、およびB画像の読み取りを行うラインCCDセンサ34Bを有する、いわゆる3ラインのカラーCCDセンサで、各ラインCCDセンサは、前述のように主走査方向に延在している。フィルムFの投影光は、このイメージセンサ34によって、R、GおよびBの3原色に分解されて光電的に読み取られる。

イメージセンサ34の出力信号は、アンプ36で増幅され、A/D変換器38でデジタル信号とされて、画像処理装置14に送られる。

【0020】

本発明にかかるスキャナ12においては、フィルムFに撮影された画像の読み取りを、低解像度で読み取るプレスキャンと、その後に行われる、出力のための画像データを得るための本スキャンとの、2回の画像読取で行う。

プレスキャンは、スキャナ12が対象とする全てのフィルムの画像を、イメージセンサ34が飽和することなく読み取れるように、あらかじめ設定された、プレスキャンの読取条件で行われる。

このプレスキャンで得られた画像データ（プレスキャンデータ）を用いて、その画像（コマ）の最低濃度よりも若干低い濃度でイメージセンサ34が飽和するように、各コマ毎の本スキャンの読取条件が設定される。また、プレスキャンデータを用いて、画像処理装置14での各種の画像処理条件が設定される。なお、これらは、後述する条件設定部60のセットアップ部72で設定される。

【0021】

従って、このようなプレスキャンと本スキャンは、可変絞り24の絞り値、各

ラインCCDセンサ蓄積時間、各ラインCCDセンサの読取画素密度、フィルムFの副走査搬送速度、各ラインCCDセンサの測定（サンプリング）タイミング等が異なる以外は、基本的に同様に行われる。

【0022】

なお、本発明において、画像読取は、このようなスリット走査露光に限定はされず、1コマ全面を一度に読み取る、面露光によるものであってもよい。

この場合には、例えば、エリアCCDセンサを用い、光源とフィルムFのどの間にR、GおよびBの各色フィルタの挿入手段を設け、色フィルタを挿入してエリアCCDセンサで画像を読み取ることを、R、GおよびBの各色フィルタで順次行うことで、フィルムFに撮影された画像を3原色に分解して読み取る。

【0023】

前述のように、スキャナ12から出力されたデジタル信号は、画像処理装置14（以下、処理装置14とする）に出力される。

図3に処理装置14のブロック図を示す。処理装置14は、データ処理部48、Log変換器50、プレスキャン（フレーム）メモリ52、本スキャン（フレーム）メモリ54、プレスキャン処理部56、本スキャン処理部58、処理条件設定部60、補正条件設定部78、および本スキャンデータ補正部80を有して構成される。

なお、図3は、主に画像処理関連の部位を示すものであり、処理装置14には、これ以外にも、処理装置14を含むフォトリソグラフィ装置10全体の制御や管理を行うCPU、フォトリソグラフィ装置10の作動等に必要の情報を記憶するメモリ等が配置され、また、操作系18やディスプレイ20は、このCPU等（CPUバス）を介して各部位に接続される。

【0024】

スキャナ12から出力されたR、GおよびBの各デジタル信号は、データ処理部48において、暗時補正、欠陥画素補正、シェーディング補正等の所定のデータ処理を施され、次いで、Log変換器50によって変換されて、デジタルの画像データ（濃度データ）とされる。

すなわち、画像データは、データ処理部48およびLog変換器50によって

、スキャナ 12 の装置特性（画像データの入力特性）を補正され、デジタルの画像データとされる。

【0025】

Log変換器 50 で処理された画像データは、プレスキャンデータはプレスキャンメモリ 52 に、本スキャンで得られた画像データ（本スキャンデータ）は本スキャンメモリ 54 に、それぞれ記憶（格納）される。

プレスキャンデータがプレスキャンメモリ 52 に記憶されると、処理条件設定部 60 が読み出し、本スキャンの読取条件および画像処理条件を設定する。また、必要に応じて、プレスキャンデータは画像データ処理部 62（以下、処理部 62 とする）と画像データ変換部 64 等とを有するプレスキャン処理部 56 で処理され、シュミレーション（検定）画像としてディスプレイ 20 に表示される。

他方、本スキャンメモリ 54 に記憶された本スキャンデータは、本スキャンデータ補正部 80 で補正された後、画像データ処理部 66（以下、処理部 66 とする）と画像データ変換部 68 を有する本スキャン処理部 58 で処理され、出力用の画像データとして、プリンタ 16 等に出力される。

以上の点については、後に詳述する。

【0026】

本スキャンデータ補正部 80 は、プレスキャンと本スキャンの画像データ（濃度情報）の差を補正するものである。

前述のように、本発明においては、プレスキャンデータから本スキャンの読取条件を決定しており、プレスキャンでは、すべての画像をイメージセンサ 34 飽和することなく読み取れるように読取条件が決定され、本スキャンでは、プレスキャンデータから、その画像の最低濃度よりも若干低い濃度でイメージセンサ 34 が飽和するように読取条件が決定される。

すなわち、プレスキャンと本スキャンでは、フィルムに入射する読取光の光量が異なり、本スキャンの方が高い。しかも、図示例のようなスリット走査による読み取りでは、高画素密度の画像データを得るため、プレスキャンよりも本スキャンの方が低速で副走査搬送が行われ、従って、フィルム F に読取光が照射される時間が本スキャンの方が長い。

【0027】

ここで、デジタルフォトプリンタで高い生産性を確保するためには、画像読取を高速で行う必要があり、そのために、フィルムFに入射する読取光の光量（光強度）を高くする必要がある。ところが、高光量の光をフィルムに入射すると、熱等の影響でフィルムの画像濃度特性が変動してしまう。

そのため、読取条件の異なるプレスキャンと本スキャンとで、本来は同じものが得られるべき画像データに差が生じてしまい、その結果、必ずしも、その画像に応じた最適な画像処理が行えず、画質低下の一因となっている。

これに対し、本発明においては、本スキャンデータ補正部80において、プレスキャンデータと本スキャンデータの読取条件の違いによる差を補正することにより、これに起因する画質低下を防止し、高画質な画像を安定して出力することができ、フォトプリンタ10において、高速の画像読取を行うスキャナ12を利用して、高画質な画像を再生したプリントを、高い生産性で出力することが可能になる。

【0028】

本スキャンデータ補正部80での補正条件は、プレスキャン解析部82、本スキャン解析部84および条件設定部86を有する補正条件設定部78で算出（設定）される。

プレスキャン解析部82は、プレスキャンデータをプレスキャンメモリ52から読み出し、画像の所定領域のプレスキャンデータを解析し、この所定領域の画像特性値を算出する。他方、本スキャン解析部84は、本スキャンデータを本スキャンメモリ54から読み出し、画像の所定領域の本スキャンデータを解析し、この所定領域の画像特性値を算出する。なお、プレスキャンデータと本スキャンデータとで、所定領域は画像中の同じ領域である。

【0029】

画像の所定領域には特に限定はないが、画像の中心部が好ましく、より好ましくは、画像の中心を含む複数箇所を所定領域とするのが好ましい。所定領域を複数箇所とすることにより、より確実に画像の明暗のある場所で画像特性値を算出することができ、より高精度な本スキャンデータの補正が可能になる。

また、画像特性値にも特に限定はなく、各種のものが利用可能である。具体的には、平均濃度、好ましくは複数点の濃度ヒストグラムの所定点（頻度×%点）、ハイライト（最低濃度）、シャドウ（最高濃度）等の1以上が例示される。

これらの画像特性値は、各種の画像処理において行われている公知の方法で算出すればよい。

【0030】

なお、図示例においては、好ましい態様として、所定領域の画像特性値は、データ処理部48およびLog変換器50で処理された、スキャナ12の装置特性を補正された画像データから算出されているが、本発明はこれに限定はされず、データ処理部48およびLog変換器50のいずれか一方、あるいは、いずれでも処理されない画像データ（スキャナ12の出力信号）から画像特性値を算出してもよい。この際には、本スキャンデータ補正部は、画像特性値の算出に対応する本スキャンデータを補正して、プレスキャンデータと本スキャンデータの差を補正するようにしてもよい。

所定領域の画像特性値は、画像データをメモリから読み出してCPU等で算出するのに限定はされず、ハードウェアを用いて、画像特性値を求めてもよい。

【0031】

また、必要に応じて、プレスキャンデータと本スキャンデータの解像度の差を吸収する解像度変換処理を行って、画像特性値を算出してもよい。

なお、解像度変換処理の方法としては、本スキャンデータの間引き等が例示される。

【0032】

プレスキャン解析部82および本スキャン解析部84で算出された、プレキャンデータおよび本スキャンデータの所定領域の画像特性値は、条件設定部86に送られる。

条件設定部86は、両画像特性値を用いて、画像の所定領域で、プレキャンデータの画像特性値と、本スキャンデータの画像特性値とが一致するように、本スキャンデータを補正する補正条件を算出するものである。この補正条件は、前述のように、本スキャンデータ補正部80に送られ、設定される。

【0033】

この補正条件には特に限定はなく、本スキャンデータを処理するオフセット値（図示例のように、Log変換後の画像データに対応する場合に好適）、本スキャンデータを定数倍（Log変換後も画像データがリニア画像の場合に好適）する補正係数、本スキャンデータを処理するルックアップテーブル（LUT）や関数等、本スキャンデータ補正部80による補正後の本スキャンデータ所定領域の画像特性値を、プレスキャンデータの所定領域の画像特性値と一致させられるものであれば、各種のものが利用可能である。

【0034】

複数の所定領域の画像特性値を算出して、これを用いて補正条件を算出する場合には、各所定領域から算出した画像特性値あるいは補正条件を単純平均化して、本スキャンデータ補正部80に設定する1つの補正条件を算出してもよく、あるいは、各所定領域から算出した画像特性値あるいは補正条件から、最大および／または最小のものを除いて、平均化処理を行い、本スキャンデータ補正部80に設定する1つの補正条件を算出してもよい。

さらに、複数の画像特性値、例えば、1つあるいは複数の所定領域で、低濃度領域、中濃度領域および高濃度領域のそれぞれの画像特性値を算出し、これを用いて補正条件を算出してもよい。

【0035】

プレスキャン処理部56の処理部62と、本スキャン処理部58の処理部66は、後述する処理条件設定部60が設定した処理条件に応じて、画像（画像データ）に所定の画像処理を施す部位である。この処理部62および処理部66は、解像度が異なる以外は、基本的に同じ処理を行う。

処理部62および処理部66で施される画像処理には限定はなく、例えば、色バランス調整、階調調整、濃度調整、彩度調整、電子変倍処理、覆い焼き処理（濃度ダイナミックレンジの圧縮／伸長）、シャープネス（鮮鋭化）処理等、公知の画像処理装置で行われる各種の画像処理が例示される。

これらの各処理は、ルックアップテーブル（LUT）、マトリクス（MTX）演算器、ローパスフィルタ、加算器等を用いた処理や、これらを適宜組み合わせ

て行う平均化処理や補間演算等を用いた、公知の手段で行えばよい。

【0036】

画像データ変換部68は、処理部66によって処理された画像データを、例えば、3D（三次元）-LUT等を用いて変換して、プリンタ16による画像記録に対応する画像データとして、プリンタ16に供給する。画像データ変換部64は、処理部62によって処理された画像データを、必要に応じて間引いて、同様に、3D-LUT等を用いて変換して、ディスプレイ20による表示に対応する画像データにしてディスプレイ20に表示させる。

両データ変換部、および前記処理部62および処理部66における処理条件は、後述する処理条件設定部60で設定される。

【0037】

処理条件設定部60は、前述のように、本スキャンの読取条件、およびプレスキャン処理部56ならびに本スキャン処理部58における各種の処理条件を設定する。

この処理条件設定部60は、セットアップ部72、キー補正部74、パラメータ統合部76を有して構成される。

【0038】

セットアップ部72は、プレスキャンメモリ52からプレスキャンデータを読み出し、プレスキャンデータから、濃度ヒストグラムの作成や、平均濃度、ハイライト、シャドウ等の画像特徴量の算出を行う。

次いで、前述のように、その画像の最低濃度よりも若干低い濃度でイメージセンサ34の出力が飽和するように、本スキャンの読取条件、例えば、可変絞り24の絞り値やイメージセンサ34（ラインCCDセンサ）の蓄積時間を設定し、また、濃度ヒストグラムや画像特徴量に加え、必要に応じて行われるオペレータによる指示等に応じて、前述のプレスキャン処理部56および本スキャン処理部58における各種の処理条件を設定する。

【0039】

キー補正部74は、キーボード18aに設定された濃度（明るさ）、色、コントラスト、シャープネス、彩度調等を調整するキーや、マウス18bで入力され

た各種の指示等に応じて、画像処理条件の調整量（例えば、LUTの補正量等）を算出し、パラメータ統合部76に供給するものである。

パラメータ統合部76は、セットアップ部72が設定した画像処理条件を受け取り、これらをプレスキャン処理部56および本スキャン処理部58に設定し、さらに、キー補正部74で算出された調整量に応じて、各部位に設定した画像処理条件を補正（調整）し、あるいは画像処理条件を再設定する。

【0040】

以下、スキヤナ12および処理装置14の作用を説明することにより、本発明に付いて、より詳細に説明する。

このフィルムFのプリント作成を依頼されたオペレータは、フィルムFに対応するキャリア30をスキヤナ12に装填し、キャリア30の所定位置にフィルムF（カートリッジ）をセットし、作成するプリントサイズ等の必要な指示を入力した後に、プリント作成開始を指示する。

これにより、スキヤナ12の可変絞リ24の絞り値やイメージセンサ（ラインCCDセンサ）34の蓄積時間がプレスキャンの読取条件に応じて設定され、その後、キャリア30がフィルムFをプレスキャンに応じた速度で副走査方向に搬送して、プレスキャンが開始され、前述のように所定の読取位置において、フィルムFがスリット走査されて投影光がイメージセンサ34に結像して、フィルムFに撮影された画像がR、GおよびBに分解されて光電的に読み取られる。

【0041】

なお、本発明において、プレスキャンおよび本スキャンは、1コマずつ行ってもよく、全コマあるいは所定の複数コマずつ、連続的にプレスキャンおよび本スキャンを行ってもよい。以下の例では、説明を簡潔にするために、1コマの画像読取を例に説明を行う。

【0042】

プレスキャンによるイメージセンサ34の出力信号は、アンプ36で増幅されて、A/D変換器38に送られ、デジタル信号とされる。

デジタル信号は、処理装置14に送られ、データ処理部48で所定のデータ処理を施され、Log変換器50でデジタルの画像データであるプレスキャンデー

タとされ、プレスキャンメモリ52に記憶される。

【0043】

プレスキャンメモリ52にプレスキャンデータが記憶されると、処理条件設定部60のセットアップ部72がこれを読み出す。

セットアップ部72は、プレスキャンデータから、画像の濃度ヒストグラムの作成、ハイライトやシャドー等の画像特徴量の算出等を行い、前述のように、その画像（コマ）の最低濃度よりも若干低濃度の画像でイメージセンサ34の出力が飽和するような本スキャンの読取条件を設定してスキャナ12に供給し、さらに、濃度ヒストグラムや算出した画像特徴量に加え、必要に応じて行われるオペレータの指示を加味して、画像処理条件を設定し、パラメータ統合部76に供給する。

パラメータ統合部76は、受け取った画像処理条件をプレスキャン処理部56および本スキャン処理部58の所定部位（ハードウェア）に設定する。

【0044】

また、プレスキャンメモリ52に記憶されたプレスキャンデータは、補正条件設定部78のプレスキャン解析部82にも読み出され、前述のように、画像の所定領域のプレスキャンデータの画像特性値が算出される。

【0045】

検定を行う場合には、プレスキャンデータが処理部62によってプレスキャンメモリ52から読み出され、処理部62で処理され、画像データ変換部64で変換されて、シュミレーション画像としてディスプレイ20に表示される。

オペレータは、ディスプレイ20の表示を見て検定を行い、必要に応じて、キーボード18a等を用いて色、濃度、階調等を調整する。

この調整の入力は、キー補正部74に送られ、キー補正部74は調整入力に応じた画像処理条件の補正量を算出し、これをパラメータ統合部76に送る。パラメータ統合部76は、送られた補正量に応じて、前述のように、処理部62および66のLUTやMTX等を補正する。従って、この補正すなわちオペレータによる調整入力に応じて、ディスプレイ20に表示される画像も変化する。

【0046】

オペレータは、このコマの画像が適正（検定OK）であると判定すると、キーボード18a等を用いてプリント開始を指示する。これにより、画像処理条件が確定し、スキャナ12において可変絞り24の絞り値等が設定された本スキャンの読取条件に応じて設定されると共に、キャリア30が本スキャンに対応する速度でフィルムFを搬送し、本スキャンが開始される。

なお、検定を行わない場合には、パラメータ統合部76による本スキャン処理部58への画像処理条件の設定を終了した時点で画像処理条件が確定し、本スキャンが開始される。

【0047】

本スキャンは、フィルムFの副走査搬送速度、可変絞り24の絞り値等が設定された本スキャンの読取条件となる以外はプレスキャンと同様に行われ、イメージセンサ34からの出力信号はアンプ36で増幅されて、A/D変換器38でデジタル信号とされ、処理装置14のデータ処理部48で処理されて、Log変換器50で本スキャンデータとされ、本スキャンメモリ54に送られる。

【0048】

本スキャンデータが本スキャンメモリ54に記憶されると、まず、本スキャンデータが補正条件設定部78の本スキャン解析部84に読み出され、画像の所定領域の本スキャンデータの画像特性値が算出される。

次いで、プレスキャンデータおよび本スキャンデータの所定領域の画像特性値が条件設定部86に供給され、条件設定部86は、補正後の本スキャンデータの所定領域の画像特性値がプレスキャンの画像特性値と一致するように、本スキャンデータを補正する補正条件、例えば、本スキャンデータを補正するオフセット値を算出し、本スキャンデータ補正部80に設定する。

【0049】

本スキャンデータ補正部80に補正条件が設定されると、本スキャンデータが本スキャンデータ補正部80に読み出され、設定された補正条件に応じて補正され、次いで、処理部66において確定した画像処理条件で画像処理され、さらに、画像データ変換部68で変換されて出力用の画像データとされ、プリンタ16に出力される。

【0050】

前述のように、処理装置14で処理された画像（画像データ）は、ディスプレイ20やプリンタ16に出力される。

プリンタ16は、供給された画像データに応じて感光材料（印画紙）を露光して潜像を記録するプリンタ（焼付装置）と、露光済の感光材料に所定の処理を施してプリントとして出力するプロセサ（現像装置）とを有して構成される。

プリンタでは、例えば、感光材料をプリントに応じた所定長に切断した後に、バックプリントを記録し、次いで、感光材料の分光感度特性に応じたR露光、G露光およびB露光の3種の光ビームを処理装置14から出力された画像データに応じて変調して主走査方向に偏向すると共に、主走査方向と直交する副走査方向に感光材料を搬送することにより、前記光ビームで感光材料を2次的に走査露光して潜像を記録し、プロセサに供給する。感光材料を受け取ったプロセサは、発色現像、漂白定着、水洗等の所定の湿式現像処理を行い、乾燥してプリントとし、フィルム1本分等の所定単位に仕分して集積する。

【0051】

以上、本発明の画像読取方法および画像読取装置について詳細に説明したが、本発明は上記実施例に限定はされず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良および変更を行ってもよいのはもちろんである。

【0052】

【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明によれば、読取条件の違いに起因するブレスキャンデータと本スキャンデータの差を補正して、これに起因する画質低下を防止し、高画質な画像を安定して出力することができ、デジタルフォトプリンタ等において、高速の画像読取を行うスキャナによって、高画質な画像を再生したプリントを、高い生産性で出力することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明を利用するデジタルフォトプリンタのブロック図である。

【図2】 (A)は図1に示されるデジタルフォトプリンタにセットされるキャリアの概念図を、(B)は図1に示されるデジタルフォトプリンタに配置され

るイメージセンサの概念図を、それぞれ示す。

【図3】 図1に示されるデジタルフォトプリンタの画像処理装置のブロック図である。

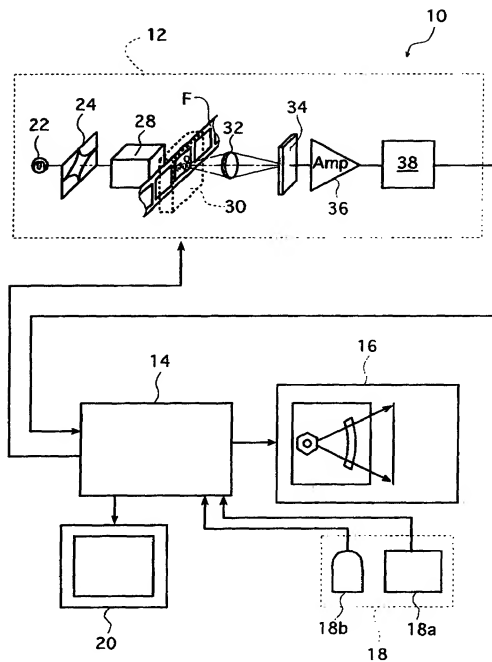
【符号の説明】

- 10 (デジタル) フォトプリンタ
- 12 スキャナ
- 14 (画像) 処理装置
- 16 プリンタ
- 18 操作系
- 20 ディスプレイ
- 22 光源
- 24 可変絞リ
- 28 拡散ボックス
- 30 キャリア
- 32 結像レンズユニット
- 34 イメージセンサ
- 36 アンプ
- 38 A/D変換器
- 40 マスク
- 44 コードリーダ
- 48 データ処理部
- 50 Log変換器
- 52 プレスキャン(フレーム)メモリ
- 54 本スキャン(フレーム)メモリ
- 56 プレスキャン処理部
- 58 本スキャン処理部
- 60 処理条件設定部
- 62, 66 (画像データ) 処理部
- 64, 68 画像データ変換部

- 72 セットアップ部
- 74 キー補正部
- 76 パラメータ統合部
- 78 補正条件設定部
- 80 本スキャンデータ補正部
- 82 プレスキャン解析部
- 84 本スキャン解析部
- 86 条件設定部

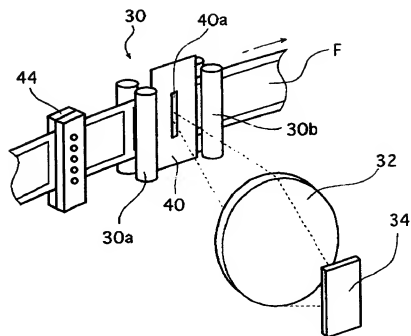
【書類名】 図面

【図1】

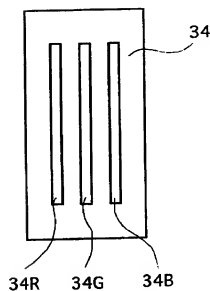


【図2】

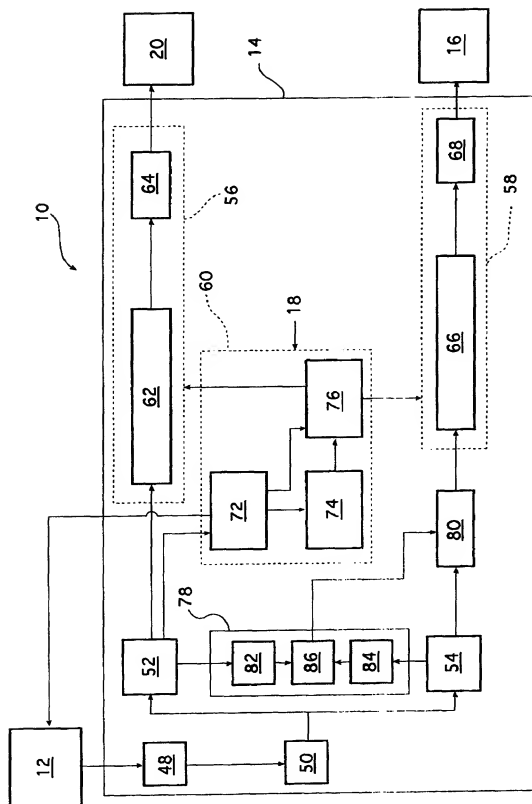
(A)



(B)



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 プレスキャンおよび本スキャンの2回の画像読取で原稿画像を光電的に読み取る画像読取において、高速での読み取りに対応して高光量の読取光で画像読取を行っても、プレスキャンと本スキャンとで得られる画像データの差を相殺することができ、高画質な画像が再生されたプリントを、高い生産性で安定して出力することを可能にする画像読取方法および装置を提供する。

【解決手段】 プレスキャンデータおよび本スキャンで得られた本スキャンデータの両者で、原稿画像の所定領域のデータを解析して前記所定領域の画像特性値を算出し、このプレスキャンと本スキャンの画像特性値から、両者の画像特性値を一致させる本スキャンデータの補正条件を算出し、本スキャンデータを前記補正条件で処理することにより、前記課題を解決する。

【選択図】 図3

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【住所又は居所】 神奈川県南足柄市中沼 210 番地

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100080159

【住所又は居所】 東京都千代田区岩本町 2 丁目 12 番 5 号 早川トナ
カイビル 3 階 いおん特許事務所

【氏名又は名称】 渡辺 望稔

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日	1990年 8月14日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名	富士写真フイルム株式会社